

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-40456

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 03 F 1/08  
H 01 L 21/027

識別記号

A

庁内整理番号

7369-2H

⑭ 公開 平成4年(1992)2月10日

7352-4M H 01 L 21/30

3 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フォトマスクの製造方法

⑯ 特 願 平2-147846

⑰ 出 願 平2(1990)6月6日

⑱ 発 明 者 岩 下 雅 文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電子工業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

フォトマスクの製造方法

2、特許請求の範囲

ポジレジストをマスクブランクス上に塗布した後、マスクブランクの端面から一定の幅でポジレジストに露光を行ない、前記露光部分をパターン形成のための露光部分と同時に現像、エッチングするフォトマスクの製造方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、フォトマスクの製造方法とくに半導体の製作に利用されるものに関する。

従来の技術

従来、この種のフォトマスクは、マスクブランクス上にポジレジストを塗布した後、パターン形成のために電子ビーム露光を行ない、その後、現像、エッチングして製造されていた。

第4図(a)～第4図(c)に従来のフォトマスクの製造方法を示す。第4図(a)に示すように、ガラス基

板4上にクロム層3を蒸着あるいはスパッタ法で形成したマスクブランクスにポジレジスト2を塗布し、電子ビーム1を照射した後現像すると第4図(b)に示すようにレジストパターン部分5ができる。これをエッチング液でエッチングすると、第4図(c)のように電子線照射部分のクロム層3が除去されクロムパターン部分6が生成する。

第5図(a)は、上記のようにしてつくられた従来のネガマスクの平面図、第5図(b)は同側面図である。第5図において、ガラス基板4の上にクロム3があり、クロムパターン部分6が形成されている。

従来のネガマスクは、上記のようにパターン面のみ電子ビーム露光して製造されていた。

発明が解決しようとする課題

このような従来の構成では、フォトマスクの端面部分もクロム膜が形成されたままであるので、パターン形成後にフォトマスクを搬送すると、フォトマスクの端面部分と搬送系との摩擦によりクロムが剥がれ、ダストとなりフォトマスクに付

着して欠陥を生ずる可能性がある。またパターン形成時にレジストが端面部分にも塗布されているので、フォトマスクの搬送時にレジストが搬送系に付着し、ダストが発生しやすくなり、フォトマスクの欠陥となる問題点を有していた。

本発明は、このような課題を解決するもので、フォトマスクの製造過程において、レジストが搬送系に付着することのない製造方法、およびマスクの端面部分のクロムが剥離することのないフォトマスクを提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

この目的を達成するために本発明のフォトマスクの製造方法は、マスクブランクス上にポジレジストを塗布した後、ポジレジストにマスクブランクの端面から搬送系のチャック部に相当する一定の幅で電子ビーム露光を行ない、現像、エッチングして端面部のクロム層を除去するものである。

#### 作用

クスの端面から一定の幅でポジレジスト2に電子ビーム露光を行なう。

マスク周辺の露光部分を第2図に示す。第2図において端面に露光部分7があり、マスク端面から露光する幅は搬送系のチャックの幅に相当する。次に現像を行なうとレジストパターン部分5が形成され、マスク周辺の露光部分7のレジストが除去される。最後にエッチングを行なうとクロムパターン部分6が形成され、マスク周辺のクロム除去部7が除去される。パターン形成後のネガマスクの平面図および側面図を第3図(a)および第3図(b)に示す。図に示すように、マスクの周辺部分のクロム層が除去されていて、搬送中にダストが発生しない。

なお、露光は電子ビームに限定されるものではなく、紫外線などの光を用いてもよい。

#### 発明の効果

以上の実施例の説明からも明らかなように、本発明の製造方法によれば、マスク周辺の露光部分のレジストとクロムを除去し、現像後の製造過程

この手段によってマスクブランクの端面から搬送系のチャック部に相当する一定の幅で電子ビーム露光した部分は、現像によりレジストが除去され、エッチングによりクロムが除去されるので、現像後の製造過程でレジストやクロムのダストの発生をなくすることができる。

#### 実施例

本発明の一実施例を図面を用いて説明する。第1図(a)～第1図(c)に本発明の一実施例のフォトマスクの工程順断面図を示す。

第1図(a)に示すように、ガラス基板4上にクロム層3を蒸着法あるいは、スパッタ法で形成したマスクブランクスにポジレジスト2を塗布し、電子ビーム1を照射した後現像すると第1図(b)に示すようにレジストパターン部分5ができる。これをエッチングすると第1図(c)のように電子線照射部分のクロム層3が除去され、クロムパターン部分6が生成する。ここでマスクブランクス8上にポジレジスト2を塗布した後、パターン形成用の電子ビーム1による露光と同時に、マスクブラン

で搬送系との摩擦によるレジストやクロムのダストの発生をなくすることができる。その結果、ダストの付着が原因で発生するマスクの欠陥を少なくすることができるという効果が得られる。

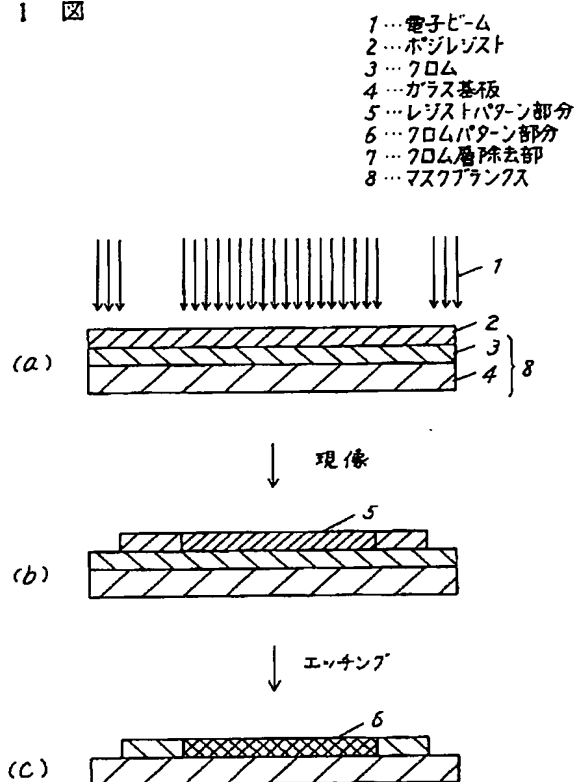
#### 4、図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は本発明の製造方法の一実施例の製造工程を示すフォトマスクの断面図、第2図は本実施例の平面図、第3図(a)、(b)はそれぞれ平面図および断面図、第4図(a)～(c)は従来の製造工程を示す断面図、第5図(a)、(b)はそれぞれ従来技術を説明するためのフォトマスクの平面図と断面図である。

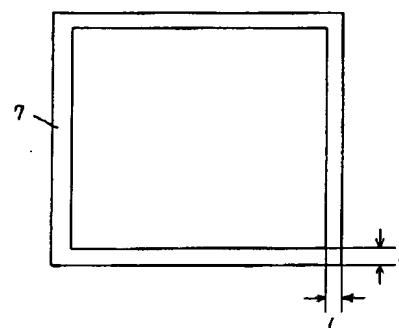
1……電子ビーム、2……ポジレジスト、3……クロム層、4……ガラス基板、5……レジストパターン部分、6……クロムパターン部分、7……クロム層除去部。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 はか1名

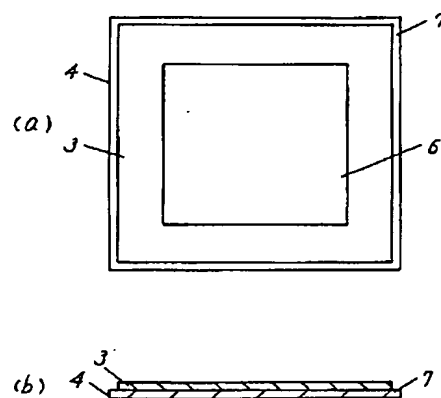
第 1 図



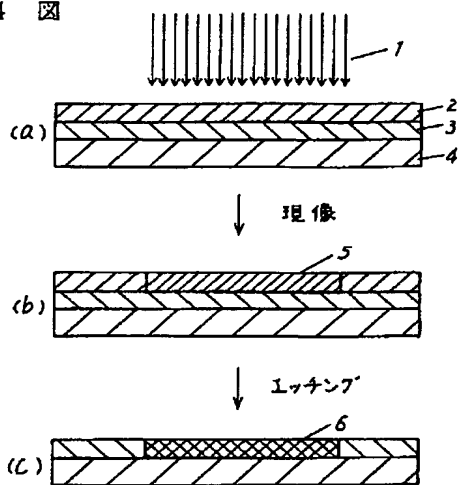
第 2 図



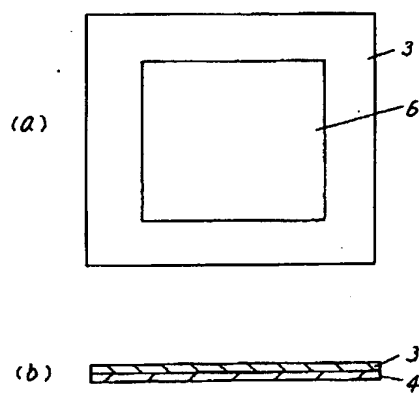
第 3 図



第 4 図



第 5 図



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-040456

(43)Date of publication of application : 10.02.1992

(51)Int.Cl.

G03F 1/08 /  
H01L 21/027

(21)Application number : 02-147846

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 06.06.1990

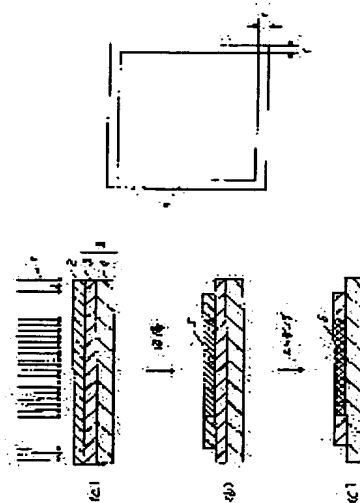
(72)Inventor : IWASHITA MASAFUMI

## (54) MANUFACTURE OF PHOTOMASK

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent occurrence of dust from a resist and chromium in manufacture processes after development by exposing a positive resist in a specified width from the border of the mask blank after coating it with the resist, and developing this exposed part together with the exposed part for patterning and etching them.

**CONSTITUTION:** The mask blank 8 obtained by forming a chromium layer 3 on a glass substrate 4 is coated with the positive resist 2, the constant width L from the border of the blank is exposed to electron beams 1 at the same time of exposing for patterning, and the resist pattern 5 is formed by development 9, and the exposed resist part 6 of the circumference of the mask is removed by the development and etching 10, and likewise the chromium part 7 on the circumference of the mask is removed, thus permitting occurrence of dust due to friction of the resist and chromium with a conveying system in the following manufacturing processes to be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]